

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-096483

(43)Date of publication of application : 04.04.2000

(51)Int. Cl.

D21F 7/04

(21)Application number : 10-260443

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 14.09.1998

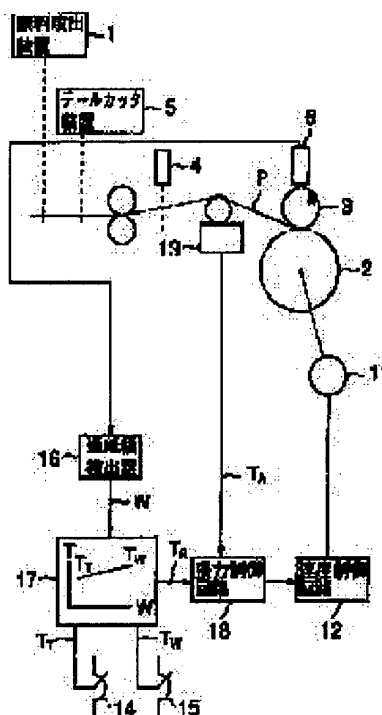
(72)Inventor : YOSHIOKA YOSHIYUKI

(54) THREADING PAPER TENSION CONTROL SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a system designed to make a control so as to wind a paper reflecting paper tension even during paper threading with paper width ranging from narrow one to the full.

SOLUTION: This control system works as follows: a paper width W during paper threading is detected by a threading paper detector 16 based on signals from the respective paper detective elements of a paper sensor 6 and inputted into a tension reference circuit 17 into which, together with the above width W, a set value TT set by a threading paper tension setter 14 and a set value TW set by a winding tension setter 15 are inputted as well, and based on these set values TT, TW, a tension reference value TR corresponding to the paper width W during paper threading is set; the tension TA on a paper P wound around a drum 2 is detected by a tension detector 13; then, the actual tension TA thus detected is compared with the tension reference value TR set as before in a tension control circuit 18, and a correction of speed control (tension correction) is conducted by a speed control circuit 12 so that the actual tension TA comes equal to the tension reference value TR.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to a facility of the paper machine for producing paper, pulp, a film, etc., and relates to the **** tension control equipment controlled to perform rolling up which reflected the tension of paper into **** to which paper width especially shifts from a narrow width to full.

[0002]

[Description of the Prior Art] From the former, the paper machine is used as a facility for producing paper, pulp, a film, etc. In such a paper machine, generally, tension control equipment is incorporated as equipment for controlling the rotational speed of the drum which rolls round paper, and speed control which usually reflected the tension of paper on stream with this tension control equipment is performed.

[0003] Drawing 6 is drawing for explaining the tension control equipment used with the conventional paper machine. The raw material blow off 1 to which tension control equipment spouts the raw material of paper as shown in drawing 6, The drum 2 which rolls round the paper P milled using the raw material which blew off from the raw material blow off 1, It is included in the paper machine equipped with the defective point detector 4 which detects the defective point of the paper P rolled round on a drum 2, and the tail cutter equipment 5 which cuts the paper P rolled round on a drum 2, and changes paper width from a narrow width to full into ****, and is used. In addition, the paper P rolled round on the drum 2 is stored as a winding roll sheet 3.

[0004] The motor 11 by which tension control equipment drives a drum 2 here, and the speed control circuit 12 which performs speed control of a motor 11, The tension detector 13 which detects the tension TA of the paper P rolled round on a drum 2, Usually, the winding tension setter 15 which sets up the winding tension TW of the paper P in a full state on stream, It has the tension control circuit 18 which rectifies speed control by the speed control circuit 12 based on the tension TA of the paper P detected by the tension detector 13, and the set point TW set up by the winding tension setter 15 (tension amendment). By comparing the actual tension TA of the paper P detected by the tension detector 13 with the set point TW set up by the winding tension setter 15, speed control by the speed control circuit 12 is rectified so that the actual tension TA of Paper P may serve as the set point TW (tension amendment).

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] As mentioned above, in conventional tension control equipment, speed control by the speed control circuit 12 is rectified by comparing the actual tension TA of the paper P detected by the tension detector 13 with the set point TW set up by the winding tension setter 15 so that the actual tension TA of Paper P may serve as the set point TW (tension amendment).

[0006] However, with conventional tension control equipment, it is adding, after **** completes such a tension amendment and paper is in a full state, and the inside of **** is rolling round paper on the drum 2 only with speed control, without adding a tension amendment. for this reason, they are a slip of paper and paper at the time of operation which shifts to a full state from the time of operation in the narrow width state in ****, or a narrow width state -- there is a problem of being easy to generate Rumi's etc. fault

[0007] this invention is made in consideration of such a point, and it aims at offering the **** tension control equipment controlled to roll round paper which reflected the tension of paper into **** to which paper width shifts from a narrow width to full.

[0008]

[Means for Solving the Problem] The raw material blow off to which this invention spouts the raw material of paper, and the drum which rolls round the paper in which paper was milled using the raw material with which it blew off from this raw material blow off, In the **** tension control equipment of the paper machine equipped with the defective point detector which detects the defective point of the paper rolled round on this drum, and the tail cutter equipment which cuts the paper rolled round on the aforementioned drum and changes paper width from a narrow width to full into **** The motor which drives the aforementioned drum, and the speed control circuit which performs speed control of the aforementioned motor, The tension detector which detects the tension of the paper rolled round on the aforementioned drum, and the **** tension setter which sets up the **** tension of the paper in the narrow width state at the time of a **** start, Usually, the winding tension setter which sets up the winding

tension of the paper in a full state on stream, The tension reference circuit which sets up the tension reference value according to the paper width in **** detected by the aforementioned ***** detector based on the ***** detector which detects the paper width in ****, and the set point set up by the aforementioned **** tension setter and the set point set up by the aforementioned winding tension setter, It is **** tension control equipment characterized by having the tension control circuit which rectifies speed control by the aforementioned speed control circuit based on the tension reference value according to the paper width in **** set up by the tension and the aforementioned tension reference circuit of the paper detected by the aforementioned tension detector.

[0009] Since according to this invention speed control by the speed control circuit is rectified so that the actual tension of the paper detected by the tension detector may be compared with the tension reference value according to the paper width in **** set up by the tension reference circuit and the actual tension of paper may serve as a tension reference value (tension amendment), speed control with which paper width reflected the tension of paper into **** which shifts from a narrow width to full can be performed. for this reason, paper can be rolled [be / under / **** / also setting / it] round with the tension according to paper width, and they are a slip of paper and paper -- operation with the sufficient efficiency which avoided failure of **** by Rumi's etc. fault and was stabilized is realizable

[0010]

[Embodiments of the Invention] With reference to a drawing, the gestalt of operation of this invention is explained below the gestalt of the 1st operation. Drawing 1 is drawing for explaining the gestalt of operation of the 1st of the **** tension control equipment by this invention.

[0011] The raw material blow off 1 to which **** tension control equipment spouts the raw material of paper as shown in drawing 1, The drum 2 which rolls round the paper P milled using the raw material which blew off from the raw material blow off 1, It is included in the paper machine equipped with the defective point detector 4 which detects the defective point of the paper P rolled round on a drum 2, and the tail cutter equipment 5 which cuts the paper P rolled round on a drum 2, and changes paper width from a narrow width to full into ****, and is used. In addition, the paper P rolled round on the drum 2 is stored as a winding roll sheet 3.

[0012] Here, tension control equipment is equipped with the motor 11 which drives a drum 2, the speed control circuit 12 which performs speed control of a motor 11, and the tension detector 13 which detects the tension TA of the paper P rolled round on a drum 2. In addition, the tension detector 13 consists of two or more tension detecting elements arranged crosswise [of Paper P], and tension TA is called for as the average of the detecting signal from each [these] tension detecting element.

[0013] Moreover, the **** tension setter 14 to which tension control equipment sets the **** tension TT of the paper P in the narrow width state at the time of a **** start, Usually, the winding tension setter 15 which sets up the winding tension TW of the paper P in a full state on stream, The ***** detector 16 which detects the paper width W in ****, It has the tension reference circuit 17 which sets up the tension reference value TR according to the paper width W in **** detected by the ***** detector 16 based on the set point TT set up by the **** tension setter 14 and the set point TW set up by the winding tension setter 15. In addition, the tension reference circuit 17 can output now continuously the tension reference value TR according to the paper width W in **** by graph-izing from the **** tension TT to winding tension TW according to alignment or various kinds of nonlinear approximations to the paper width W in ****.

[0014] Furthermore, tension control equipment is equipped with the tension control circuit 18 which rectifies speed control by the speed control circuit 12 based on the actual tension TA of the paper P detected by the tension detector 13, and the tension reference value TR in **** set up by the tension reference circuit 17 (tension amendment).

[0015] Here, the paper sensor 6 which consists of two or more paper detecting elements which are the paper sensors 6 which detect the existence of the paper P rolled round on a drum 2, and have been arranged crosswise [of Paper P] is formed above the winding roll sheet 3 of a drum 2, and the ***** detector 16 can detect now the paper width W in **** based on the detecting signal from each paper detecting element of the paper sensor 6. In addition, as for the paper sensor 6, it is desirable to adopt sensors, such as an optical type of a non-contact form or an acoustic wave formula, so that disturbance may not be given to the tension of Paper P.

[0016] Next, an operation of the gestalt of operation of the 1st of this invention which consists of such composition is explained.

[0017] In drawing 1, the paper width W in **** is detected by the ***** detector 16 based on the detecting signal from each paper detecting element of the paper sensor 6, and this detected paper width W is inputted into the tension reference circuit 17. Here, the set point TT set up by the **** tension setter 14 with the paper width W in **** and the set point TW set up by the winding tension setter 15 are inputted into the tension reference circuit 17, and the tension reference value TR according to the paper width W in **** is set to it based on these set points TT and TW.

[0018] On the other hand, the tension TA of the paper P rolled round on a drum 2 is detected by the tension detector 13. And in the tension control circuit 18, the actual tension TA of the paper P detected by the tension detector 13 is compared with the tension reference value TR according to the paper width W in **** set up by the tension reference circuit 17, and an amendment (tension amendment) of the speed control by the speed control circuit 12 is performed so that the actual tension TA of Paper P may serve as the tension reference value TR. In addition, the paper sensor 6 used in order to detect the paper width W in ****, and the tension detector 13 which detects the tension TA of Paper P approach enough, each other is arranged, and such makes small distance between the paper sensor 6 and the tension detector 13 that it can ignore when performing the tension amendment

mentioned above.

[0019] Thus, according to the gestalt of operation of the 1st of this invention, the actual tension TA of the paper P detected by the tension detector 13 is compared with the tension reference value TR according to the paper width W in **** set up by the tension reference circuit 17. Since speed control by the speed control circuit 12 is rectified so that the actual tension TA of Paper P may serve as the tension reference value TR (tension amendment), speed control with which paper width reflected the tension of Paper P into **** which shifts from a narrow width to full can be performed. for this reason, Paper P can be rolled [be / under / **** / also setting / it] round with the tension according to paper width, and they are a slip of paper and paper -- operation with the sufficient efficiency which avoided failure of **** by Rumi's etc. fault and was stabilized is realizable

[0020] The gestalt, next drawing 2 of the 2nd operation explain the gestalt of operation of the 2nd of the **** tension control equipment by this invention. the gestalt of the 1st operation which shows others to drawing 1 except for the point that the gestalt of operation of the 2nd of this invention detects the paper width in **** using a tension detector, and abbreviation -- it is the same In the gestalt of operation of the 2nd of this invention, the same sign is given to the same portion as the gestalt of the 1st operation shown in drawing 1 , and detailed explanation is omitted.

[0021] In drawing 2 , the tension detector 13 consists of two or more tension detecting elements arranged crosswise [of Paper P], and the tension in each partition of the cross direction of Paper P is detected by each [these] tension detecting element. For this reason, if the tension detector 13 which consists of such composition is used, it is also possible to detect the existence of the paper P in the position by the detecting signal of each tension detecting element.

[0022] Based on the detecting signal from each tension detecting element of the tension detector 13, the breadth condition to the cross direction of Paper P is judged, and it is made for the **** detector 16 to detect the paper width W in **** in the gestalt of operation of the 2nd of this invention based on this. In addition, the paper width W in **** detected by doing in this way is inputted into the tension reference circuit 17, and an amendment (tension amendment) of the speed control by the speed control circuit 12 is performed by the same method as the gestalt of the 1st operation mentioned above by the tension reference circuit 17 and the tension control circuit 18.

[0023] Thus, since it is made to detect the paper width W in **** using the tension detector 13 for detecting the tension TA of Paper P according to the gestalt of operation of the 2nd of this invention In order [which was mentioned above] to detect the paper width W in **** like the gestalt of the 1st operation, it is not necessary to form the equipment (paper sensor 6) of exclusive use, and for this reason, compared with the gestalt of the 1st operation mentioned above, the same operation effect is done so by cheaper and easy composition, and things can be carried out.

[0024] The gestalt, next drawing 3 of the 3rd operation explain the gestalt of operation of the 3rd of the **** tension control equipment by this invention. the gestalt of the 1st operation which shows others to drawing 1 except for the point that the gestalt of operation of the 3rd of this invention detects the paper width in **** using a defective point detector, and abbreviation -- it is the same In the gestalt of operation of the 3rd of this invention, the same sign is given to the same portion as the gestalt of the 1st operation shown in drawing 1 , and detailed explanation is omitted.

[0025] In drawing 3 , the defective point detector 4 consists of two or more defective check appearance elements arranged crosswise [of Paper P], and the existence of the defective point in each partition of the cross direction of Paper P is detected by each [these] defective check appearance element. For this reason, if the defective point detector 4 which consists of such composition is used, it is also possible to detect the existence of the paper P in the position by the detecting signal of each defective check appearance element.

[0026] Based on the detecting signal from each defective check appearance element of the defective point detector 4, the breadth condition to the cross direction of Paper P is judged, and it is made for the **** detector 16 to detect the paper width W in **** in the gestalt of operation of the 3rd of this invention based on this. In addition, the paper width W in **** detected by doing in this way is inputted into the tension reference circuit 17, and an amendment (tension amendment) of the speed control by the speed control circuit 12 is performed by the same method as the gestalt of the 1st operation mentioned above by the tension reference circuit 17 and the tension control circuit 18.

[0027] Here, the defective point detector 4 is arranged in a usually different position from the position of the tension detector 13 which detects the tension TA of Paper P. As specifically shown in drawing 3 , rather than the position of the tension detector 13, to the travelling direction of Paper P, only distance LD shifts to the front and the defective point detector 4 is arranged. For this reason, it is good for the tension reference circuit 17 to add the function in which only a $t=LD/V$ second delays time to output the tension reference value TR based on Distance LD and feed-rate (speed per second) V of Paper P so that the distance LD between the defective point detector 4 and the tension detector 13 may be compensated.

[0028] Thus, since it is made to detect the paper width W in **** using the defective point detector 4 for detecting the defective point of Paper P according to the gestalt of operation of the 3rd of this invention In order [which was mentioned above] to detect the paper width W in **** like the gestalt of the 1st operation, it is not necessary to form the equipment (paper sensor 6) of exclusive use, and for this reason, compared with the gestalt of the 1st operation mentioned above, the same operation effect is done so by cheaper and easy composition, and things can be carried out.

[0029] The gestalt, next drawing 4 of the 4th operation explain the gestalt of operation of the 4th of the **** tension control equipment by this invention. the gestalt of the 1st operation which shows others to drawing 1 except for the point that the gestalt of operation of the 4th of this invention detects the paper width in **** using tail cutter equipment, and abbreviation -- it is the

same In the gestalt of operation of the 4th of this invention, the same sign is given to the same portion as the gestalt of the 1st operation shown in drawing 1 , and detailed explanation is omitted.

[0030] In drawing 4 , tail cutter equipment 5 is for cutting the paper P rolled round on a drum 2, and changing paper width from a narrow width to full into ****.

[0031] The size of the cross direction of Paper P is judged based on the position of the cutter of tail cutter equipment 5, and it is made for the ***** detector 16 to detect the paper width W in **** in the gestalt of operation of the 4th of this invention based on this. In addition, the paper width W in **** detected by doing in this way is inputted into the tension reference circuit 17, and an amendment (tension amendment) of the speed control by the speed control circuit 12 is performed by the same method as the gestalt of the 1st operation mentioned above by the tension reference circuit 17 and the tension control circuit 18.

[0032] Here, the cutter of tail cutter equipment 5 is arranged in a usually different position from the position of the tension detector 13 which detects the tension TA of Paper P. As specifically shown in drawing 4 , rather than the position of the tension detector 13, to the travelling direction of Paper P, only distance LC shifts to the front and the cutter of tail cutter equipment 5 is arranged. For this reason, it is good for the tension reference circuit 17 to add the function in which only a $t=LC/V$ second delays time to output the tension reference value TR based on Distance LC and feed-rate (speed per second) V of Paper P so that the distance LC between the cutter of tail cutter equipment 5 and the tension detector 13 may be compensated.

[0033] Thus, since it is made to detect the paper width W in **** using the tail cutter equipment 5 for cutting the paper P rolled round on a drum 2, and changing paper width from a narrow width to full into **** according to the gestalt of operation of the 4th of this invention In order [which was mentioned above] to detect the paper width W in **** like the gestalt of the 1st operation, it is not necessary to form the equipment (paper sensor 6) of exclusive use, and for this reason, compared with the gestalt of the 1st operation mentioned above, the same operation effect is done so by cheaper and easy composition, and things can be carried out.

[0034] The gestalt, next drawing 5 of the 5th operation explain the gestalt of operation of the 5th of the **** tension control equipment by this invention. the gestalt of the 1st operation which shows others to drawing 1 except for the point that the gestalt of operation of the 5th of this invention detects the paper width in **** using a raw material blow off, and abbreviation -- it is the same In the gestalt of operation of the 5th of this invention, the same sign is given to the same portion as the gestalt of the 1st operation shown in drawing 1 , and detailed explanation is omitted.

[0035] In drawing 5 , the raw material blow off 1 may operate so that it may be for spouting the raw material of paper and paper width may be extended from a narrow width to full in ****.

[0036] The size of the cross direction of Paper P is judged based on the position (crosswise position) of the raw material exhaust nozzle of the raw material blow off 1, and it is made for the ***** detector 16 to detect the paper width W in **** in the form of operation of the 5th of this invention based on this. In addition, the paper width W in **** detected by doing in this way is inputted into the tension reference circuit 17, and an amendment (tension amendment) of the speed control by the speed control circuit 12 is performed by the same method as the form of the 1st operation mentioned above by the tension reference circuit 17 and the tension control circuit 18.

[0037] Here, the raw material exhaust nozzle of the raw material blow off 1 is arranged in a usually different position from the position of the tension detector 13 which detects the tension TA of Paper P. As specifically shown in drawing 5 , rather than the position of the tension detector 13, to the travelling direction of Paper P, only distance LN shifts to the front and the raw material exhaust nozzle of the raw material blow off 1 is arranged. For this reason, it is good for the tension reference circuit 17 to add the function in which only a $t=LN/V$ second delays time to output the tension reference value TR based on Distance LN and feed-rate (speed per second) V of Paper P so that the distance LN between the raw material exhaust nozzle of the raw material blow off 1 and the tension detector 13 may be compensated.

[0038] Thus, since it is made to detect the paper width W in **** using the raw material blow off 1 which spouts a raw material according to the gestalt of operation of the 5th of this invention In order [which was mentioned above] to detect the paper width W in **** like the gestalt of the 1st operation, it is not necessary to form the equipment (paper sensor 6) of exclusive use, and for this reason, compared with the gestalt of the 1st operation mentioned above, the same operation effect is done so by cheaper and easy composition, and things can be carried out.

[0039]

[Effect of the Invention] as explained above, according to this invention, paper can be rolled [be / under / **** / also setting / it] round with the tension according to paper width, and they are a slip of paper and paper -- operation with the sufficient efficiency which avoided failure of **** by Rumi's etc. fault and was stabilized is realizable

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The **** tension-control equipment of the paper machine equipped with the raw material blow off which is characterized by to provide the following and which spouts the raw material of paper, the drum which rolls round the paper milled using the raw material which blew off from this raw material blow off, the defective point detector which detect the defective point of the paper rolled round on this drum, and the tail cutter equipment which cut the paper rolled round on the aforementioned drum and change paper width from a narrow width to full into ****. The motor which drives the aforementioned drum. The speed control circuit which performs speed control of the aforementioned motor. The tension detector which detects the tension of the paper rolled round on the aforementioned drum. The **** tension setter which sets up the **** tension of the paper in the narrow width state at the time of a **** start, Usually, the winding tension setter which sets up the winding tension of the paper in a full state on stream, The tension reference circuit which sets up the tension reference value according to the paper width in **** detected by the aforementioned ***** detector based on the ***** detector which detects the paper width in ****, and the set point set up by the aforementioned **** tension setter and the set point set up by the aforementioned winding tension setter, The tension control circuit which rectifies speed control by the aforementioned speed control circuit based on the tension reference value according to the paper width in **** set up by the tension and the aforementioned tension reference circuit of the paper detected by the aforementioned tension detector.

[Claim 2] It is **** tension control equipment according to claim 1 which is further equipped with the paper sensor which consists of two or more paper detecting elements which are the paper sensors which detect the existence of the paper rolled round on the aforementioned drum, and have been arranged crosswise [of paper], and is characterized by the aforementioned ***** detector detecting the paper width in **** based on the detecting signal from each aforementioned paper detecting element of the aforementioned paper sensor.

[Claim 3] It is **** tension control equipment according to claim 1 which the aforementioned tension detector consists of two or more tension detecting elements arranged crosswise [of paper], and is characterized by the aforementioned ***** detector detecting the paper width in **** based on the detecting signal from each aforementioned tension detecting element of the aforementioned tension detector.

[Claim 4] It is **** tension control equipment according to claim 1 which the aforementioned defective point detector consists of two or more defective check appearance elements arranged crosswise [of paper], and is characterized by the aforementioned ***** detector detecting the paper width in **** based on the detecting signal from each aforementioned defective check appearance element of the aforementioned defective point detector.

[Claim 5] The aforementioned ***** detector is **** tension control equipment according to claim 1 characterized by detecting the paper width in **** based on the position of the cutter of the aforementioned tail cutter equipment.

[Claim 6] The aforementioned ***** detector is **** tension control equipment according to claim 1 characterized by detecting the paper width in **** based on the position of the raw material exhaust nozzle of the aforementioned raw material blow off.

[Translation done.]

DERWENT-ACC-NO: 2000-313324
DERWENT-WEEK: 200027
COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Tension controller for paper machine, has tension control circuit for comparing standard and set values of tensile strength, correcting tensile strength of paper during paper feed

PATENT-ASSIGNEE: TOSHIBA KK(TOKE)

PRIORITY-DATA: 1998JP-0260443 (September 14, 1998)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 2000096483	April 4, 2000	N/A	011	D21F 007/04

A

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP2000096483A	N/A	1998JP-0260443	September 14, 1998

INT-CL (IPC): D21F007/04

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2000096483A

BASIC-ABSTRACT: NOVELTY - Paper feed and coiling tensile strength setters (14,15) set the respective tensile strengths. A detector (16) detects the width of paper, and a standard circuit (17) sets a standard tensile strength based on set paper width and tensile strengths. A control unit (18) compares the standard and set values of tensile strength and corrects the tensile strength of the paper.

DETAILED DESCRIPTION - A raw material blow-off unit (1) ejects the raw material of paper, and drum (2) is provided for winding the ejected paper. A detector (4) detects the defective point of the paper wound on the drum. A tail cutter (5) cuts the paper wound on the drum, thus changing the paper width from narrow state to full state. A motor (11) is provided for driving the drum. A speed control unit (12) controls the speed of the motor, and a tensile strength detector (13) is provided for detecting the tensile strength of the paper.

USE - For paper machine for producing paper, pulp, film, etc.

ADVANTAGE - The efficiency of operation is improved and failure of paper fed by faults is avoided using the tension control unit.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows block diagram of tension controller.

Raw material blow-off unit 1

Drum 2

Defective point detector 4

Tail cutter 5

Motor 11

Speed control unit 12

Tensile strength detector 13

Paper feed tensile strength setter 14

Coiling tensile strength setter 15

Paper feed width detector 16

Tensile strength standard circuit 17

Tension control unit 18

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/6

TITLE-TERMS:

TENSION CONTROL PAPER MACHINE TENSION CONTROL CIRCUIT COMPARE

STANDARD SET

VALUE TENSILE STRENGTH CORRECT TENSILE STRENGTH PAPER PAPER FEED

DERWENT-CLASS: F09

CPI-CODES: F05-A04;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C2000-094692

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-96483

(P2000-96483A)

(43) 公開日 平成12年4月4日 (2000.4.4)

(51) IntCl.

D 2 1 F 7/04

識別記号

F I

D 2 1 F 7/04

Fターム(参考)

4 L 0 5 5

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平10-260443

(22) 出願日 平成10年9月14日 (1998.9.14)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 吉 岡 由 行

東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社

東芝本社事務所内

(74) 代理人 100064285

弁理士 佐藤 一雄 (外3名)

Fターム(参考) 4L055 CH04 DA09 DA20 DA25 DA28

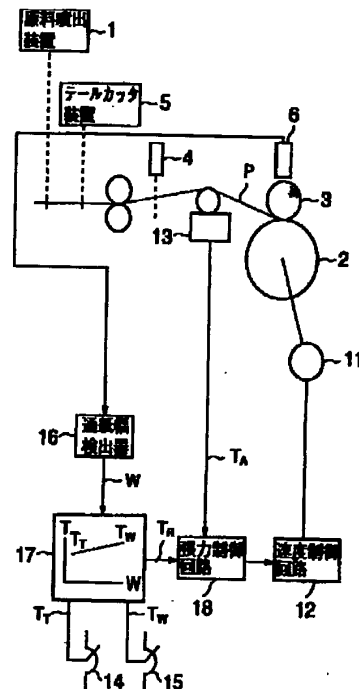
DA29 FA22

(54) 【発明の名称】 通紙張力制御装置

(57) 【要約】

【課題】 紙幅が細幅から全幅まで移行する通紙中においても紙の張力を反映した紙の巻き取りを行うよう制御する通紙張力制御装置を提供する。

【解決手段】 紙センサ6の各紙検出要素からの検出信号に基づいて通紙幅検出器16により通紙中の紙幅Wが検出され、この検出された紙幅Wが張力基準回路17に入力される。張力基準回路17には、通紙中の紙幅Wとともに通紙張力設定器14により設定された設定値 T_r と巻取張力設定器15により設定された設定値 T_w とが入力され、これら設定値 T_r 、 T_w に基づいて通紙中の紙幅Wに応じた張力基準値 T_R が設定される。ドラム2により巻き取られる紙Pの張力 T_A が張力検出器13により検出される。張力制御回路18において、張力検出器13により検出された紙Pの実際の張力 T_A と張力基準回路17により設定された通紙中の紙幅Wに応じた張力基準値 T_R とが比較され、紙Pの実際の張力 T_A が張力基準値 T_R となるよう速度制御回路12による速度制御の補正(張力補正)が行われる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】紙の原料を噴出する原料噴出装置と、この原料噴出装置から噴出された原料を用いて抄造された紙を巻き取るドラムと、このドラムにより巻き取られる紙の欠陥点を検出する欠陥点検出器と、前記ドラムにより巻き取られる紙を切断して通紙中に紙幅を細幅から全幅へ変えるテールカッタ装置とを備えた抄紙機の通紙張力制御装置において、

前記ドラムを駆動するモータと、

前記モータの速度制御を行う速度制御回路と、

前記ドラムにより巻き取られる紙の張力を検出する張力検出器と、

通紙開始時の細幅状態での紙の通紙張力を設定する通紙張力設定器と、

通常運転中の全幅状態での紙の巻取張力を設定する巻取張力設定器と、

通紙中の紙幅を検出する通紙幅検出器と、

前記通紙張力設定器により設定された設定値と前記巻取張力設定器により設定された設定値とに基づいて前記通紙幅検出器により検出された通紙中の紙幅に応じた張力基準値を設定する張力基準回路と、

前記張力検出器により検出された紙の張力と前記張力基準回路により設定された通紙中の紙幅に応じた張力基準値とに基づいて前記速度制御回路による速度制御の補正を行う張力制御回路とを備えたことを特徴とする通紙張力制御装置。

【請求項2】前記ドラムにより巻き取られる紙の有無を検出する紙センサであって紙の幅方向に配置された複数の紙検出要素からなる紙センサをさらに備え、前記通紙幅検出器は前記紙センサの前記各紙検出要素からの検出信号に基づいて通紙中の紙幅を検出することを特徴とする請求項1記載の通紙張力制御装置。

【請求項3】前記張力検出器は紙の幅方向に配置された複数の張力検出要素からなり、

前記通紙幅検出器は前記張力検出器の前記各張力検出要素からの検出信号に基づいて通紙中の紙幅を検出することを特徴とする請求項1記載の通紙張力制御装置。

【請求項4】前記欠陥点検出器は紙の幅方向に配置された複数の欠陥点検出要素からなり、

前記通紙幅検出器は前記欠陥点検出器の前記各欠陥点検出要素からの検出信号に基づいて通紙中の紙幅を検出することを特徴とする請求項1記載の通紙張力制御装置。

【請求項5】前記通紙幅検出器は前記テールカッタ装置のカッタの位置に基づいて通紙中の紙幅を検出することを特徴とする請求項1記載の通紙張力制御装置。

【請求項6】前記通紙幅検出器は前記原料噴出装置の原料噴出口の位置に基づいて通紙中の紙幅を検出することを特徴とする請求項1記載の通紙張力制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は紙やパルプ、フィルム等を生産するための抄紙機等の設備に係り、とりわけ紙幅が細幅から全幅まで移行する通紙中においても紙の張力を反映した巻き取りを行うよう制御する通紙張力制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来から、紙やパルプ、フィルム等を生産するための設備として抄紙機が用いられている。このような抄紙機においては一般に、紙を巻き取るドラムの回転速度を制御するための装置として張力制御装置が組み込まれ、この張力制御装置により通常運転中に紙の張力を反映した速度制御を行っている。

【0003】図6は従来の抄紙機で用いられる張力制御装置を説明するための図である。図6に示すように、張力制御装置は、紙の原料を噴出する原料噴出装置1と、原料噴出装置1から噴出された原料を用いて抄造された紙Pを巻き取るドラム2と、ドラム2により巻き取られる紙Pの欠陥点を検出する欠陥点検出器4と、ドラム2により巻き取られる紙Pを切断して通紙中に紙幅を細幅から全幅へ変えるテールカッタ装置5とを備えた抄紙機に組み込まれて用いられる。なお、ドラム2により巻き取られた紙Pは巻取ロール紙3として蓄えられる。

【0004】ここで、張力制御装置は、ドラム2を駆動するモータ11と、モータ11の速度制御を行う速度制御回路12と、ドラム2により巻き取られる紙Pの張力 T_A を検出する張力検出器13と、通常運転中の全幅状態での紙Pの巻取張力 T_W を設定する巻取張力設定器15と、張力検出器13により検出された紙Pの張力 T_A と巻取張力設定器15により設定された設定値 T_W とに基づいて速度制御回路12による速度制御の補正（張力補正）を行う張力制御回路18とを備え、張力検出器13により検出された紙Pの実際の張力 T_A と巻取張力設定器15により設定された設定値 T_W とを比較することにより、紙Pの実際の張力 T_A が設定値 T_W となるよう速度制御回路12による速度制御の補正（張力補正）を行っている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上述したように、従来の張力制御装置においては、張力検出器13により検出された紙Pの実際の張力 T_A と巻取張力設定器15により設定された設定値 T_W とを比較することにより、紙Pの実際の張力 T_A が設定値 T_W となるよう速度制御回路12による速度制御の補正（張力補正）を行っている。

【0006】しかしながら、従来の張力制御装置では、このような張力補正を通紙が完了して紙が全幅状態となった後に加えており、通紙中は張力補正を加えることなく速度制御のみでドラム2により紙を巻き取っている。このため、通紙中の細幅状態での運転時または細幅状態から全幅状態へ移行する運転時においては、紙切れや紙だるみ等の不具合が発生しやすいという問題がある。

【0007】本発明はこのような点を考慮してなされたものであり、紙幅が細幅から全幅まで移行する通紙中においても紙の張力を反映した紙の巻き取りを行うよう制御する通紙張力制御装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、紙の原料を噴出する原料噴出装置と、この原料噴出装置から噴出された原料を用いて抄造された紙を巻き取るドラムと、このドラムにより巻き取られる紙の欠陥点を検出する欠陥点検出器と、前記ドラムにより巻き取られる紙を切断して通紙中に紙幅を細幅から全幅へ変えるテールカット装置とを備えた抄紙機の通紙張力制御装置において、前記ドラムを駆動するモータと、前記モータの速度制御を行う速度制御回路と、前記ドラムにより巻き取られる紙の張力を検出する張力検出器と、通紙開始時の細幅状態での紙の通紙張力を設定する通紙張力設定器と、通常運転中の全幅状態での紙の巻取張力を設定する巻取張力設定器と、通紙中の紙幅を検出する通紙幅検出器と、前記通紙張力設定器により設定された設定値と前記巻取張力設定器により設定された設定値とに基づいて前記通紙幅検出器により検出された通紙中の紙幅に応じた張力基準値を設定する張力基準回路と、前記張力検出器により検出された紙の張力と前記張力基準回路により設定された通紙中の紙幅に応じた張力基準値とに基づいて前記速度制御回路による速度制御の補正を行う張力制御回路とを備えたことを特徴とする通紙張力制御装置である。

【0009】本発明によれば、張力検出器により検出された紙の実際の張力と張力基準回路により設定された通紙中の紙幅に応じた張力基準値とを比較して、紙の実際の張力が張力基準値となるよう速度制御回路による速度制御の補正（張力補正）を行っているため、紙幅が細幅から全幅まで移行する通紙中においても紙の張力を反映した速度制御を行うことができる。このため、通紙中においても紙幅に応じた張力により紙を巻き取ることができ、紙切れや紙だるみ等の不具合による通紙の失敗を回避して安定した効率の良い操業を実現することができる。

【0010】

【発明の実施の形態】第1の実施の形態

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。図1は本発明による通紙張力制御装置の第1の実施の形態を説明するための図である。

【0011】図1に示すように、通紙張力制御装置は、紙の原料を噴出する原料噴出装置1と、原料噴出装置1から噴出された原料を用いて抄造された紙Pを巻き取るドラム2と、ドラム2により巻き取られる紙Pの欠陥点を検出する欠陥点検出器4と、ドラム2により巻き取られる紙Pを切断して通紙中に紙幅を細幅から全幅へ変えるテールカット装置5とを備えた抄紙機に組み込まれて用いられる。なお、ドラム2により巻き取られた紙Pは

巻取ロール紙3として蓄えられる。

【0012】ここで、張力制御装置は、ドラム2を駆動するモータ11と、モータ11の速度制御を行う速度制御回路12と、ドラム2により巻き取られる紙Pの張力 T_A を検出する張力検出器13とを備えている。なお、張力検出器13は、紙Pの幅方向に配置された複数の張力検出要素からなり、これら各張力検出要素からの検出信号の平均値として張力 T_A が求められるようになっている。

【0013】また、張力制御装置は、通紙開始時の細幅状態での紙Pの通紙張力 T_T を設定する通紙張力設定器14と、通常運転中の全幅状態での紙Pの巻取張力 T_W を設定する巻取張力設定器15と、通紙中の紙幅Wを検出する通紙幅検出器16と、通紙張力設定器14により設定された設定値 T_T と巻取張力設定器15により設定された設定値 T_W とに基づいて通紙幅検出器16により検出された通紙中の紙幅Wに応じた張力基準値 T_R を設定する張力基準回路17とを備えている。なお、張力基準回路17は例えば、通紙張力 T_T から巻取張力 T_W までを通紙中の紙幅Wに対して線形または非線形の各種の近似式に従ってグラフ化することにより、通紙中の紙幅Wに応じた張力基準値 T_R を連続的に出力することができるようになっている。

【0014】さらに、張力制御装置は、張力検出器13により検出された紙Pの実際の張力 T_A と張力基準回路17により設定された通紙中の張力基準値 T_R とに基づいて速度制御回路12による速度制御の補正（張力補正）を行う張力制御回路18を備えている。

【0015】ここで、ドラム2の巻取ロール紙3の上方には、ドラム2により巻き取られる紙Pの有無を検出する紙センサ6であって紙Pの幅方向に配置された複数の紙検出要素からなる紙センサ6が設けられており、通紙幅検出器16により紙センサ6の各紙検出要素からの検出信号に基づいて通紙中の紙幅Wを検出することができるようになっている。なお、紙センサ6は紙Pの張力に対して外乱を与えないよう非接触形の光式または音波式等のセンサを採用することが好ましい。

【0016】次に、このような構成からなる本発明の第1の実施の形態の作用について説明する。

【0017】図1において、紙センサ6の各紙検出要素からの検出信号に基づいて通紙幅検出器16により通紙中の紙幅Wが検出され、この検出された紙幅Wが張力基準回路17に入力される。ここで、張力基準回路17には、通紙中の紙幅Wとともに通紙張力設定器14により設定された設定値 T_T と巻取張力設定器15により設定された設定値 T_W とが入力され、これら設定値 T_T 、 T_W に基づいて通紙中の紙幅Wに応じた張力基準値 T_R が設定される。

【0018】一方、ドラム2により巻き取られる紙Pの張力 T_A が張力検出器13により検出される。そして、

張力制御回路18において、張力検出器13により検出された紙Pの実際の張力 T_A と張力基準回路17により設定された通紙中の紙幅Wに応じた張力基準値 T_R とが比較され、紙Pの実際の張力 T_A が張力基準値 T_R となるよう速度制御回路12による速度制御の補正（張力補正）が行われる。なお、通紙中の紙幅Wを検出するために用いられる紙センサ6と、紙Pの張力 T_A を検出する張力検出器13とは互いに十分近接して配置されており、紙センサ6と張力検出器13との間の距離は上述した張力補正を行う上で無視できる程小さいものとする。

【0019】このように本発明の第1の実施の形態によれば、張力検出器13により検出された紙Pの実際の張力 T_A と張力基準回路17により設定された通紙中の紙幅Wに応じた張力基準値 T_R とを比較して、紙Pの実際の張力 T_A が張力基準値 T_R となるよう速度制御回路12による速度制御の補正（張力補正）を行っているため、紙幅が細幅から全幅まで移行する通紙中においても紙Pの張力を反映した速度制御を行うことができる。このため、通紙中においても紙幅に応じた張力により紙Pを巻き取ることができ、紙切れや紙だるみ等の不具合による通紙の失敗を回避して安定した効率の良い操業を実現することができる。

【0020】第2の実施の形態

次に、図2により、本発明による通紙張力制御装置の第2の実施の形態について説明する。本発明の第2の実施の形態は、張力検出器を用いて通紙中の紙幅を検出する点を除いて、他は図1に示す第1の実施の形態と略同一である。本発明の第2の実施の形態において、図1に示す第1の実施の形態と同一部分には同一符号を付して詳細な説明は省略する。

【0021】図2において、張力検出器13は、紙Pの幅方向に配置された複数の張力検出要素からなり、これら各張力検出要素により紙Pの幅方向の各区分における張力が検出されるようになっている。このため、このような構成からなる張力検出器13を用いれば、各張力検出要素の検出信号によりその位置における紙Pの有無を検出することも可能である。

【0022】本発明の第2の実施の形態においては、張力検出器13の各張力検出要素からの検出信号に基づいて紙Pの幅方向への広がり具合を判断し、これに基づいて通紙幅検出器16により通紙中の紙幅Wを検出するようにしている。なお、このようにして検出された通紙中の紙幅Wは張力基準回路17に入力され、張力基準回路17および張力制御回路18により上述した第1の実施の形態と同様の方法で速度制御回路12による速度制御の補正（張力補正）が行われる。

【0023】このように本発明の第2の実施の形態によれば、紙Pの張力 T_A を検出するための張力検出器13を用いて通紙中の紙幅Wを検出するようにしているため、上述した第1の実施の形態のように通紙中の紙幅W

を検出するために専用の装置（紙センサ6）を設ける必要がなく、このため、上述した第1の実施の形態に比べてより安価かつ簡単な構成により同様の作用効果を奏することができる。

【0024】第3の実施の形態

次に、図3により、本発明による通紙張力制御装置の第3の実施の形態について説明する。本発明の第3の実施の形態は、欠陥点検出器を用いて通紙中の紙幅を検出する点を除いて、他は図1に示す第1の実施の形態と略同一である。本発明の第3の実施の形態において、図1に示す第1の実施の形態と同一部分には同一符号を付して詳細な説明は省略する。

【0025】図3において、欠陥点検出器4は、紙Pの幅方向に配置された複数の欠陥点検出要素からなり、これら各欠陥点検出要素により紙Pの幅方向の各区分における欠陥点の有無が検出されるようになっている。このため、このような構成からなる欠陥点検出器4を用いれば、各欠陥点検出要素の検出信号によりその位置における紙Pの有無を検出することも可能である。

【0026】本発明の第3の実施の形態においては、欠陥点検出器4の各欠陥点検出要素からの検出信号に基づいて紙Pの幅方向への広がり具合を判断し、これに基づいて通紙幅検出器16により通紙中の紙幅Wを検出するようにしている。なお、このようにして検出された通紙中の紙幅Wは張力基準回路17に入力され、張力基準回路17および張力制御回路18により上述した第1の実施の形態と同様の方法で速度制御回路12による速度制御の補正（張力補正）が行われる。

【0027】ここで、欠陥点検出器4は通常、紙Pの張力 T_A を検出する張力検出器13の位置とは異なる位置に配置されている。具体的には例えば、図3に示すように、欠陥点検出器4は、張力検出器13の位置よりも紙Pの進行方向に対して距離 L_D だけ手前にずれて配置されている。このため、張力基準回路17には、欠陥点検出器4と張力検出器13との間の距離 L_D を補償するよう、距離 L_D と紙Pの送り速度（秒速） V とに基づいて張力基準値 T_R を出力する時間を $t = L_D / V$ 秒だけ遅らせる機能を付加するようにするとよい。

【0028】このように本発明の第3の実施の形態によれば、紙Pの欠陥点を検出するための欠陥点検出器4を用いて通紙中の紙幅Wを検出するようにしているため、上述した第1の実施の形態のように通紙中の紙幅Wを検出するために専用の装置（紙センサ6）を設ける必要がなく、このため、上述した第1の実施の形態に比べてより安価かつ簡単な構成により同様の作用効果を奏することができる。

【0029】第4の実施の形態

次に、図4により、本発明による通紙張力制御装置の第4の実施の形態について説明する。本発明の第4の実施の形態は、テールカッタ装置を用いて通紙中の紙幅を検

出する点を除いて、他は図1に示す第1の実施の形態と略同一である。本発明の第4の実施の形態において、図1に示す第1の実施の形態と同一部分には同一符号を付して詳細な説明は省略する。

【0030】図4において、テールカット装置5は、ドラム2により巻き取られる紙Pを切断して通紙中に紙幅を細幅から全幅へ変えるためのものである。

【0031】本発明の第4の実施の形態においては、テールカット装置5のカットの位置に基づいて紙Pの幅方向の大きさを判断し、これに基づいて通紙幅検出器16により通紙中の紙幅Wを検出するようにしている。なお、このようにして検出された通紙中の紙幅Wは張力基準回路17に入力され、張力基準回路17および張力制御回路18により上述した第1の実施の形態と同様の方法で速度制御回路12による速度制御の補正（張力補正）が行われる。

【0032】ここで、テールカット装置5のカットは通常、紙Pの張力 T_A を検出する張力検出器13の位置とは異なる位置に配置されている。具体的には例えば、図4に示すように、テールカット装置5のカットは、張力検出器13の位置よりも紙Pの進行方向に対して距離 L_c だけ手前にずれて配置されている。このため、張力基準回路17には、テールカット装置5のカットと張力検出器13との間の距離 L_c を補償するよう、距離 L_c と紙Pの送り速度（秒速） V とに基づいて張力基準値 T_R を出力する時間を $t = L_c / V$ 秒だけ遅らせる機能を付加するようにするとよい。

【0033】このように本発明の第4の実施の形態によれば、ドラム2により巻き取られる紙Pを切断して通紙中に紙幅を細幅から全幅へ変えるためのテールカット装置5を用いて通紙中の紙幅Wを検出するようにしているので、上述した第1の実施の形態のように通紙中の紙幅Wを検出するために専用の装置（紙センサ6）を設ける必要がなく、このため、上述した第1の実施の形態に比べてより安価かつ簡単な構成により同様の作用効果を奏することができる。

【0034】第5の実施の形態

次に、図5により、本発明による通紙張力制御装置の第5の実施の形態について説明する。本発明の第5の実施の形態は、原料噴出装置を用いて通紙中の紙幅を検出する点を除いて、他は図1に示す第1の実施の形態と略同一である。本発明の第5の実施の形態において、図1に示す第1の実施の形態と同一部分には同一符号を付して詳細な説明は省略する。

【0035】図5において、原料噴出装置1は、紙の原料を噴出するためのものであり、通紙中に紙幅を細幅から全幅へ広げるよう動作することがある。

【0036】本発明の第5の実施の形態においては、原料噴出装置1の原料噴出口の位置（幅方向の位置）に基づいて紙Pの幅方向の大きさを判断し、これに基づいて

通紙幅検出器16により通紙中の紙幅Wを検出するようにしている。なお、このようにして検出された通紙中の紙幅Wは張力基準回路17に入力され、張力基準回路17および張力制御回路18により上述した第1の実施の形態と同様の方法で速度制御回路12による速度制御の補正（張力補正）が行われる。

【0037】ここで、原料噴出装置1の原料噴出口は通常、紙Pの張力 T_A を検出する張力検出器13の位置とは異なる位置に配置されている。具体的には例えば、図5に示すように、原料噴出装置1の原料噴出口は、張力検出器13の位置よりも紙Pの進行方向に対して距離 L_N だけ手前にずれて配置されている。このため、張力基準回路17には、原料噴出装置1の原料噴出口と張力検出器13との間の距離 L_N を補償するよう、距離 L_N と紙Pの送り速度（秒速） V とに基づいて張力基準値 T_R を出力する時間を $t = L_N / V$ 秒だけ遅らせる機能を付加するようにするとよい。

【0038】このように本発明の第5の実施の形態によれば、原料を噴出する原料噴出装置1を用いて通紙中の紙幅Wを検出するようにしているので、上述した第1の実施の形態のように通紙中の紙幅Wを検出するために専用の装置（紙センサ6）を設ける必要がなく、このため、上述した第1の実施の形態に比べてより安価かつ簡単な構成により同様の作用効果を奏することができる。

【0039】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、通紙中においても紙幅に応じた張力により紙を巻き取ることができ、紙切れや紙だるみ等の不具合による通紙の失敗を回避して安定した効率の良い操業を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による通紙張力制御装置の第1の実施の形態を説明するための図。

【図2】本発明による通紙張力制御装置の第2の実施の形態の要部を説明するための図。

【図3】本発明による通紙張力制御装置の第3の実施の形態の要部を説明するための図。

【図4】本発明による通紙張力制御装置の第4の実施の形態の要部を説明するための図。

【図5】本発明による通紙張力制御装置の第5の実施の形態の要部を説明するための図。

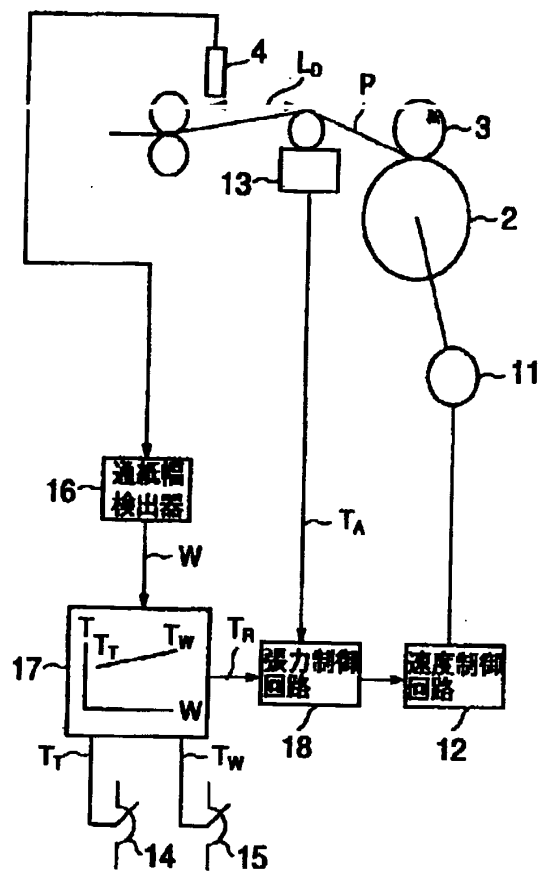
【図6】従来の抄紙機で用いられる張力制御装置を説明するための図。

【符号の説明】

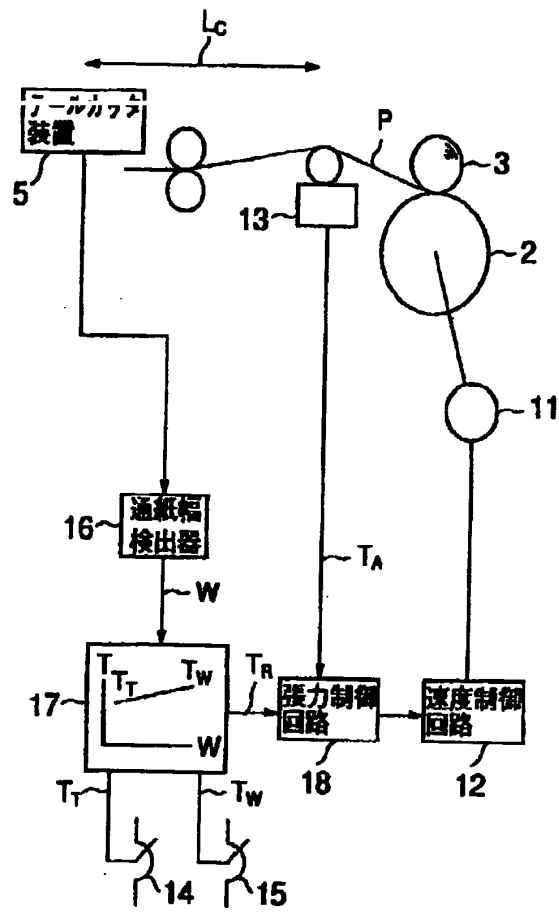
- 1 原料噴出装置
- 2 ドラム
- 3 巻取ロール紙
- 4 欠陥点検出器
- 5 テールカット装置
- 6 紙センサ

15 卷取張力設定器
16 通紙幅検出器
17 張力基準回路
18 張力制御回路

【図3】



【図4】



[illegible]

【図6】

